Research & Development Highlights

93-220 Technical Series

Linear Infrastructure Renewal

Introduction

Linear infrastructure describes the facilities and pipelines for water supply distribution, and wastewater collection and disposal. This includes water intake apparatus, treatment plants, water lines, valves, pumps and house connections, and all stormwater and sanitary sewage collection, impoundment and treatment systems.

In Canada the average age of water mains and sanitary sewers is estimated at thirty-seven years. The life span of sewers is between fifty and one-hundred years. Water supply and sewer systems have reached a point where maintenance and renewal is imperative. In the past, municipalities implemented short-term solutions for failing linear infrastructure with little regard for the life of system. There is now a need to optimize performance and extend the lifespan of existing facilities

Description of Publication

This publication examines the history and state of presents infrastructure systems. Innovative and cost-effective technologies, materials, equipment and management strategies are explored in relation to maintenance, upgrading, replacement and funding of water and sewer systems. The role of government, municipalities, and the private sector is discussed, along with the potential for development of an information base of available technology.

Urban growth requires the continual linear expansion of traditional water and sewer systems. Although existing technology will not be rejected, the continued application of traditional approaches will require large capital investment.

Existing facilities and systems are deteriorating. The present estimated cost across Canada for infrastructure renewal and rehabilitation is at least $15 billion. Planning for this renewal has been inadequate and the need for renewal comes during a period of fiscal restraint, inadequate utility pricing and lack of information on cost-effective technical improvements.

Future urban development may be influenced by technological advancement. New types of materials, construction, retrofit, and monitoring used in other industries need to be explored and adapted for water and sewer systems. While Federal agencies set guidelines for drink water quality, municipalities, the end users of water and wastewater systems, could adopt and apply research to the design, construction and management of infrastructure.

Even though the new technologies exist, there are a number of barriers to change. Utilities have traditionally been operated by public entities with an emphasis on cost control - there is an interest in keeping the system operating with tried and true methodology. Contracts for maintenance or replacement work are tendered competitively

CMHC SCHL
Helping to house Canadians

NHA 6330

102-02954/

and are generally awarded based on experience and lowest cost rather than on innovation in installation. Effort is aimed at minimizing risk. The contractor who has the equipment and who has done it before has the advantage.

Funding for municipal infrastructure operation is another issue to which consideration should be given. Alliances between Canadian municipalities and the private sector could be formed, as has been in place in Europe for years, to implement innovation in linear infrastructure.

Canadian companies involved in the refurbishment or replacement of linear infrastructure systems must meet demanding conditions for their products and services. Once this industry has become viable and innovative at home, these companies can enter major foreign markets for infrastructure development. Proven experience at home with new technology will assist with acceptance and application to other rapidly growing and urbanizing countries.

Impact to the Housing Industry

Cities cannot afford to expand outward, but must grow inward and upward. A winning design of the 1992 CMHC Healthy Housing Design Competition was an urban infill home requiring no support from municipal energy or infrastructure grid systems. These needs were met instead through a number of innovative technologies requiring changes to both current building codes and homeowner lifestyles. It is expected that this trend will continue to grow in the future calling for changes to the industry mindset of today.

Project Manager: *Alvin J. Houston*
Research Report: *A Synthesis of Technical Research and its Potential for Application in Linear Infrastructure Renewal (1994)*
Research Consultants: *CH2M HILL Engineering Ltd.*

A full report on this research project is available from the Canadian Housing Information Centre at the address below.

Housing Research at CMHC

Under Part IX of the National Housing Act, the Government of Canada provides funds to CMHC to conduct research into the social, economic and technical aspects of housing and related fields, and to undertake the publishing and distribution of the results of this research.

This factsheet is one of a series intended to inform you of the nature and scope of CMHC's technical research program.

The ***Research and Development Highlights*** *factsheet is one of a wide variety of housing-related publications produced by CMHC.*

For a complete list of Research and Development Highlights, or for more information on CMHC housing research and information, please contact:

The Canadian Housing Information Centre
Canada Mortgage and Housing Corporation
700 Montreal Road
Ottawa, Ontario
K1A 0P7

Telephone: (613) 748-2367
FAX: (613) 748-2098

Cette publication est aussi disponible en français.

The information in this publication represents the latest knowledge available to CMHC at the time of publication, and has been reviewed by experts in the housing field. CMHC, however, assumes no liability for any damage, injury, expenses, or loss that may result from use of this information.

Canada

Le point en recherche et développement

93-220 Série technique

Renouvellement des infrastructures linéaires

Introduction

Les infrastructures linéaires s'entendent des installations et des canalisations servant à l'alimentation en eau ainsi qu'au captage et à l'élimination des eaux usées. Ce terme désigne les prises d'eau, les stations de traitement de l'eau, les canalisations d'eau, les robinets, les pompes et les raccordements aux habitations, de même que tous les réseaux de collecte des eaux d'égouts séparatifs et pluviaux, les réservoirs de retenue et les systèmes de traitement des eaux.

Au Canada, l'âge moyen des conduites maîtresses et des égouts séparatifs est estimé à trente-sept ans, alors que la durée de vie des égouts se situe entre cinquante et cent ans. Les systèmes d'alimentation en eau potable et d'évacuation des eaux usées ont atteint le stade où il est impérieux de procéder à leur entretien ou à leur renouvellement. Dans le passé, les municipalités ont adopté des solutions réglant à court terme la défaillance des infrastructures linéaires en portant peu d'attention à leur durée. Il y a maintenant lieu d'en optimaliser la performance et de prolonger la durée utile des installations en service.

Description de la publication

La présente publication trace l'historique et l'état des infrastructures en place. Des technologies, des matériaux, des équipements et des stratégies de gestion offrant autant d'innovation que d'efficience sont explorés par rapport à l'entretien, à l'amélioration, au remplacement et au financement des systèmes d'alimentation en eau et d'évacuation des eaux usées. Le rôle du gouvernement, des municipalités et du secteur privé y est traité, tout comme les possibilités d'élaboration d'une base d'information de la technologie disponible.

La croissance urbaine requiert le développement continuel des systèmes traditionnels d'alimentation en eau et d'évacuation des eaux usées. La technologie existante ne sera certes pas abandonnée, mais continuer à appliquer les démarches classiques nécessitera d'importants investissements de capitaux.

Les installations et systèmes en place sont en train de se détériorer. On estime actuellement que le coût de renouvellement ou de remise en état des infrastructures se chiffre à au moins 15 milliards de dollars pour l'ensemble du Canada. La planification du renouvellement a été tout à fait déficiente et la nécessité de procéder au renouvellement survient en période de contraintes financières, de tarification insuffisante à l'égard des services d'utilité publics et de pénurie d'information quant aux améliorations techniques efficientes.

Le développement urbain pourrait être influencé par le progrès technologique. En effet, de nouveaux types de matériaux, de

construction, de techniques de rattrapage et de contrôle exploités dans d'autres secteurs devront être sondés et adaptés aux réseaux d'alimentation en eau et d'évacuation des eaux usées. Alors que les organismes fédéraux fixent des directives visant la qualité de l'eau potable, les municipalités, utilisateurs ultimes des réseaux d'alimentation en eau et d'évacuation des eaux usées, pourraient appliquer les résultats de la recherche à la conception, à la construction et à la gestion des infrastructures.

Malgré les nouvelles technologies, des obstacles retardent le changement. Les services d'utilité publics ont toujours été exploités par des organismes publics mettant l'accent sur le contrôle des coûts - il y a intérêt à maintenir l'exploitation des systèmes au moyen de méthodes véritablement éprouvées. Les contrats d'entretien ou les travaux de remplacement font l'objet d'appels d'offres ouverts et sont généralement adjugés en fonction de l'expérience et des coûts les plus bas plutôt que d'après l'innovation de l'installation. Les autorités s'efforcent de réduire les risques. L'entrepreneur qui dispose de l'équipement voulu et possède de l'expérience dans le domaine a l'avantage sur les autres.

Le financement de l'exploitation des infrastructures municipales est un autre dossier qui mérite qu'on s'y attarde. Des alliances pourraient se forger entre les municipalités canadiennes et le secteur privé comme c'est le cas en Europe depuis des années, dans le but de favoriser l'innovation dans les infrastructures linéaires.

Les entreprises canadiennes participant à la remise à neuf ou au remplacement des réseaux d'infrastructures linéaires doivent satisfaire à des conditions rigoureuses pour leurs produits et services. Dès que ce secteur de l'industrie se sera révélé viable et innovateur au sein du marché intérieur, les entreprises y oeuvrant pourront se lancer à l'assaut d'importants marchés étrangers pour l'élaboration d'infrastructures. L'expérience éprouvée ici avec la nouvelle technologie facilitera l'acceptation et l'application à d'autres pays connaissant une croissance et une urbanisation rapides.

Conséquences pour le secteur de l'habitation

L'expansion périphérique des villes, telle qu'elle se pratique de nos jours, coûtera de plus en plus cher. Par souci d'abordabilité, toutes ces villes devront croître vers l'intérieur et en hauteur. Une proposition primée lors du Concours de conception de maisons saines que la SCHL tenait en 1992 portait sur une maison intercalaire en milieu urbain aucunement raccordée au réseau énergétique ou aux infrastructures de la municipalité. Les besoins sont satisfaits grâce à des technologies innovantes à l'intérieur de l'habitation, qui nécessitent des modifications au code du bâtiment en vigueur et aux habitudes de vie du propriétaire-occupant. On s'attend à ce que cette tendance évolue et fasse évoluer la mentalité de l'industrie d'aujourd'hui.

***Directeur de projet** : Alvin J. Houston*
***Rapport de recherche** : Synthèse de la recherche technique et possibilité de l'appliquer au renouvellement des infrastructures linéaires (1994)*
***Consultants** : CH2M Hill Engineering Ltd.*

Il est possible de se procurer un rapport complet de cette recherche au Centre canadien de documentation sur l'habitation, à l'adresse ci-dessous.

Recherche sur le logement à la SCHL

Aux termes de la partie IX de la Loi nationale sur l'habitation, le gouvernement du Canada autorise la SCHL à consacrer des fonds à la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et à en publier et à en diffuser les résultats.

Le présent feuillet documentaire fait partie d'une série visant à vous informer sur la nature et la portée du programme de recherche technique de la SCHL.

*Ce feuillet documentaire de la série **Le point en recherche et développement** n'est qu'une des nombreuses publications portant sur l'habitation produites par la SCHL.*

Pour recevoir la liste complète des feuillets documentaires ou pour obtenir d'autres renseignements sur les recherches et l'information qu'offre la SCHL en matière d'habitation, veuillez communiquer avec le :

Centre canadien de documentation sur l'habitation
Société canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario)
K1A 0P7

Téléphone : (613) 748-2367
Télécopieur : (613) 748-2098

This publication is also available in English.

Cette publication contient les renseignements les plus à jour dont dispose la SCHL, lesquels ont été examinés par des experts du secteur de l'habitation. Toutefois, la SCHL n'assume aucune responsabilité pour les dommages, les blessures, les coûts et les pertes pouvant découler de l'utilisation de ces renseignements.